

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

**SIMONE SINARA DE SOUZA**

**O USO DE HISTÓRIA EM QUADRINHOS NO ENSINO DE BIOLOGIA: UMA  
ALTERNATIVA PARA O ESTUDO DO CONTEÚDO DE RESPIRAÇÃO CELULAR  
AERÓBIA**

**CURITIBA  
2015**

**SIMONE SINARA DE SOUZA**

**O USO DE HISTÓRIA EM QUADRINHOS NO ENSINO DE BIOLOGIA: UMA  
ALTERNATIVA PARA O ESTUDO DO CONTEÚDO DE RESPIRAÇÃO CELULAR  
AERÓBIA**

Artigo apresentado para obtenção do título de Especialista em Mídias Integradas na Educação no Curso de Pós-Graduação em Mídias Integradas na Educação, Setor de Educação Profissional e Tecnológica, Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Luciene Ferreira Iahn

**CURITIBA  
2015**

# **O USO DE HISTÓRIA EM QUADRINHOS NO ENSINO DE BIOLOGIA: uma alternativa para o estudo do conteúdo de respiração celular aeróbia**

SOUZA, SIMONE SINARA

Curso de Especialização em Mídias Integradas na Educação, SEPT/UFPR

Polo UAB de Apoio Presencial em Paranaguá/PR

**RESUMO:** Esse trabalho apresenta o conteúdo de respiração celular aeróbia através de história em quadrinhos, criadas no software Pixton, como uma alternativa de prática pedagógica aos professores de Biologia do 1º ano do Ensino Médio, visando contribuir no processo de ensino e aprendizagem dos alunos. A utilização do software Pixton, demonstrou que é possível utilizar uma ferramenta tecnológica para diversificar a metodologia utilizada em determinados conteúdos, de uma forma lúdica e atrativa aos alunos, sendo indicada às demais disciplinas.

**Palavras-chave:** História em quadrinhos. Software Pixton. Ensino de Biologia.

## 1 INTRODUÇÃO

O surgimento da sociedade do conhecimento, nas últimas décadas do século XX, tem provocado mudanças no paradigma educacional a respeito das formas de se ensinar e de aprender. Desafios como a superação da reprodução de informações e conceitos para a produção de conhecimentos são necessários nesta nova sociedade.

A disciplina de Biologia, de acordo com o discurso da maioria dos alunos, apresenta-se com palavras difíceis e de memorização, além de apresentar-se restrita, na maioria dos casos, a aulas expositivas com a mínima participação dos alunos.

A Biologia Celular, ramo da Biologia responsável pelo estudo da célula, apresenta alguns conteúdos com grau de complexidade maior, por envolver reações químicas, como por exemplo, o estudo do metabolismo energético da célula, destacando o processo de respiração celular aeróbia, o que exige do professor uma metodologia diferenciada que permita a compreensão dos alunos ao conteúdo em questão.

Alguns autores (RAMA: VERGUEIRO. *et al*, 2004) citam a possibilidade de utilizar história em quadrinhos como veículo de transmissão e discussão de temas específicos em sala de aula, através de uma aprendizagem lúdica e agradável aos alunos, motivando-os para os conteúdos das aulas, aguçando a curiosidade e desafiando seu senso crítico.

Diante disso, o presente estudo apresentará aos professores de Biologia do 1º ano do Ensino Médio, uma alternativa de prática pedagógica, utilizando história em quadrinhos produzidas através do software Pixton, como recurso midiático de auxílio ao desenvolvimento do conteúdo de respiração celular aeróbia, visando contribuir no processo de ensino e aprendizagem.

## 2 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO DIGITAL NO ENSINO DE BIOLOGIA

A disciplina de Biologia, de acordo com as Diretrizes Curriculares da Educação Básica (DCE) – documento que fundamenta a educação básica no Estado do Paraná, tem como objeto de estudo o fenômeno VIDA. Diferentes concepções sobre este fenômeno e suas implicações no ensino, foram construídas ao longo da história da disciplina de Biologia e, embasadas por quatro paradigmas metodológicos do pensamento biológico: o descritivo, o mecanicista, o evolutivo e o da evolução da genética, os quais foram adotados como critérios para escolha dos conteúdos estruturantes (Organização dos Seres Vivos, Mecanismos Biológicos, Biodiversidade e Manipulação Genética) e dos encaminhamentos metodológicos da disciplina (PARANÁ, 2008).

A Biologia Celular, ramo da Biologia responsável pelo estudo da célula e tendo como base o conteúdo estruturante Mecanismos Biológicos, apresenta alguns conteúdos com grau de complexidade maior, por envolver muitas reações químicas e nomenclaturas que podem dificultar a compreensão e assimilação por parte dos alunos, preocupando os professores de Biologia, quanto ao processo de aprendizagem de seus alunos.

Uma alternativa para tentar amenizar essa situação é incorporar, através das Tecnologias de Informação e Comunicação Digital (TICD), uma metodologia diferenciada para o desenvolvimento do conteúdo de respiração celular aeróbia.

Para Moran, as tecnologias

são pontes que abrem a sala de aula para o mundo, que representam, norteiam o nosso conhecimento do mundo. São diferentes formas de representação da realidade, de forma mais abstrata ou concreta, mais estática ou dinâmica, mais linear ou paralela, mas todas elas, combinadas, integradas, possibilitam uma melhor apreensão da realidade e o desenvolvimento de todas as potencialidades do educando, dos diferentes tipos de inteligência, habilidades e atitudes (2007, p. 162).

Entretanto, o professor tem como desafio utilizar essas tecnologias de forma a auxiliar o desenvolvimento dos conteúdos disciplinares e possibilitar a seus alunos subsídios para que possam atuar como autores no processo de construção do conhecimento.

As autoras Sloczinski e Santarosa corroboram com essa ideia ao afirmarem:

A tecnologia em si não é a fonte de mudança, mas sua integração ao processo educativo pode se tornar um elemento de questionamento e mudança do “status quo”. Isto implica a possibilidade de mudar, de superar modelos tradicionais, trocando o foco de instrução para processo de aprendizagem, colocando em suas prioridades a adoção de formas inovadoras de relacionamento e interação entre os participantes. A ênfase estará na aprendizagem contextualizada, na solução de problemas, na construção de modelos e hipóteses de trabalho e, especialmente, no domínio do estudante sobre o seu próprio processo de aprendizagem (2004, p. 1114).

Neste sentido, entende-se que o professor ao integrar as TICD ao cotidiano escolar, na sala de aula, deve fazê-lo de modo criativo, crítico, competente, de forma a auxiliar o desenvolvimento dos conteúdos disciplinares, subsidiando seus alunos para que possam atuar como autores no processo de construção do conhecimento, como sugere Freire (2011, p. 24) ao afirmar que “... ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção”.

Desse modo, o professor passa a compreender o que diz Valente (2005, p.5) ao se referir ao ato de ensinar, o qual, deixa de ser o de transmitir apenas informações e passa ao ato “de criar ambientes de aprendizagem para que o aluno possa interagir com uma variedade de situações e problemas, auxiliando-o em sua interpretação para que consiga construir novos conhecimentos”.

A história em quadrinhos, assim como outras TIC, pode ser utilizada como recurso de auxílio na compreensão de assuntos considerados complexos. Vista, atualmente, como uma forma de aprendizagem lúdica e agradável aos alunos, pode ser utilizada pelo professor como uma metodologia de ensino que tende a motivar seus alunos para os conteúdos das aulas, aguçando a curiosidade e desafiando seu senso crítico (RAMA; VERGUEIRO; *et al*, 2004), além de ser uma aliada no desenvolvimento da leitura e compreensão de conteúdos escolares (SANTOS, 2001).

Porém, as histórias em quadrinhos, consideradas um dos primeiros veículos a caminhar para a padronização de conteúdos, foram tidas nas décadas de 1950 e 1960 do século XX, a nível educacional, como objeto de restrição, e condenadas por muitos pais e professores que não acreditavam que essas fossem capazes de contribuir para o aprimoramento cultural e moral de seus filhos e alunos (RAMA & VERGUEIRO, 2004).

A partir do momento que outros grupos da sociedade começaram a visualizar as HQs como uma forma de comunicação, através de transmissão de mensagens e da inserção dos quadrinhos nos livros didáticos, os educadores começaram a refletir sobre o uso desse recurso em sala de aula, deixando de ser suspeito para tornar-se aliado, conforme aponta Pizzaro (2005, p. 37), ao afirmar:

pode-se dizer que, a partir da aceitação dos quadrinhos nos livros didáticos, a ideia de nocividade dos mesmos caiu por terra... foi a entrada das historinhas nos livros didáticos que fez com que as mesmas passassem a ser vistas (até mesmo pelos mais tradicionais) como possível material educativo, uma vez que agora estavam presentes no material didático indicado para a sala de aula.

Além das histórias em quadrinhos publicadas em livros didáticos, o professor pode fazer uso de softwares disponíveis na internet, que possibilitam aos alunos criarem suas próprias histórias, representando sua compreensão dos conteúdos trabalhados, contribuindo na construção do conhecimento. Um exemplo, é o software Pixton, uma TICD, ainda pouco explorada nas escolas, principalmente a nível de ensino médio, que permite a criação de história em quadrinhos, com personagens modelados em 3D (avatars) possibilitando ao usuário movimentá-los de várias maneiras nos quadrinhos, além de adicionar novos cenários e personalizar os avatares.

Vale ressaltar que pesquisas utilizando histórias em quadrinhos, em particular no ensino médio, são um campo pouco explorado, o que dificulta a utilização desse recurso pelos professores em sala de aula, conforme afirma Pizarro (2009):

a ausência de propostas para uma metodologia que envolva quadrinhos e conteúdos científicos abre uma lacuna a ser preenchida por pesquisadores e professores que desejam se aventurar em práticas que fomentem propostas plausíveis de aproveitamento deste material para a divulgação e educação científica.

Desse modo, este trabalho apresenta a seguir, um tutorial de acesso ao software Pixton, bem como modelos de história em quadrinhos, criados a partir do software Pixton, como proposta de ensino da temática respiração celular aeróbica, aos professores de Biologia do 1º ano do Ensino Médio.

### 3 CRIANDO HISTÓRIAS EM QUADRINHOS ATRAVÉS DO SOFTWARE PIXTON

O software Pixton, criado pela empresa Pixton Comics Inc. ©, é uma ferramenta Web 2.0, onde a publicação e a interação *on-line* tornam-se acessível aos usuários, e tem como objetivo permitir a criação de histórias em quadrinhos, a partir da criação de um registro simples.

Esse software apresenta três versões: empresas, escolas e diversão, sendo a última uma versão gratuita que disponibiliza diversos cenários, personagens e um conjunto de ferramentas que possibilita a inserção de objetos, diálogos, movimentos, entre outras, além do idioma em português.

Através do software Pixton, os alunos podem construir histórias baseadas nos conteúdos trabalhados em sala de aula, estudando de uma forma lúdica e divertida, o que pode auxiliar no processo de aprendizagem (SANTOS, *et al*, 2012, p.3).

O acesso ao software Pixton se faz através do endereço eletrônico: <http://www.pixton.com/br/>. Faz-se necessário registrar-se no site para que possa utilizar as ferramentas para criação dos quadrinhos, conforme mostra a Figura 1.

FIGURA 1 – CADASTRO DE USUÁRIO NO SOFTWARE PIXTON.

A imagem mostra a interface de usuário para o registro no Pixton. No topo, há o logotipo 'PIXTON' em uma barra preta. Abaixo, o título 'REGISTRE-SE' é exibido em letras maiúsculas. O formulário de registro contém os seguintes campos:

- Escolha um nome de usuário:
- Escolha uma senha:
- Sua idade:
- Seu endereço de e-mail:
- Digite seu e-mail novamente:

Um botão azul com o texto 'ACEITO' está localizado abaixo dos campos de e-mail. Abaixo do formulário, o texto 'ou' indica alternativas de login. Há dois botões de login: 'Entrar' com o ícone do Facebook e 'Entrar com Google' com o ícone do Google. Na base da página, há um pequeno texto de aviso: 'Ao inscrever-se, você reconhece que leu, compreende e concorda em estar vinculado pela nossa Política de privacidade e nossos Termos de Serviço'.

Fonte: Software Pixton (2015).



Ao realizar o cadastro o usuário já está pronto para utilizar as ferramentas gratuitas disponíveis no Pixton. Para iniciar uma história em quadrinhos, o usuário deve clicar sobre o ícone lápis, localizado no canto esquerdo da página inicial, clicar sobre iniciar uma história e selecionar o perfil avançada, como mostra a figura 2.



Fonte: Software Pixton (2015).

A seguir, o usuário será encaminhado a uma página contendo todas as ferramentas necessárias para iniciar sua história em quadrinhos, bem como, imprimí-la, salvá-la e até publicá-la (Figura3).



Fonte: Software Pixton (2015).

#### 4 A RESPIRAÇÃO CELULAR AERÓBICA EM HISTÓRIA EM QUADRINHOS

Através da alimentação, os seres vivos absorvem nutrientes necessários a realização de atividades vitais, como: desenvolvimento, crescimento, reprodução, resposta a estímulos, entre outras. Esses nutrientes, conhecidos como carboidratos, lipídeos e proteínas sofrem um conjunto de reações químicas, onde moléculas orgânicas são modificadas, degradadas ou unidas entre si transformando-se em outras e liberando energia às células. Esse processo de transformações que os nutrientes e outras substâncias químicas sofrem no interior do organismo vivo recebe o nome de metabolismo e, envolve os processos de: fotossíntese, respiração, fermentação e quimiossíntese.

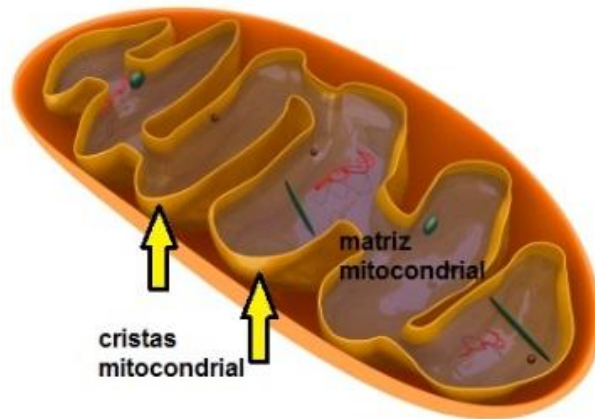
A respiração celular corresponde ao processo de degradação de moléculas orgânicas, ricas em energia, em moléculas praticamente sem energia liberável. A energia liberada na degradação é transferida a moléculas de ATP (Adenosina Trifosfato), que é um nucleotídeo responsável em armazenar energia, liberando ao organismo quando necessário. Os produtos da degradação inicial das moléculas orgânicas são combinados com moléculas de gás oxigênio ( $O_2$ ), oriundo da respiração pulmonar, e transformados em moléculas de gás carbônico ( $CO_2$ ) e água ( $H_2O$ ).

O processo de respiração celular aeróbia ocorre na presença de  $O_2$ , através da organela celular, mitocôndria – local de extração de energia dos compostos orgânicos.

As mitocôndrias estão presentes no hialoplasma celular e são constituídas basicamente por duas membranas lipoproteicas, sendo: uma membrana externa, lisa e outra interna, franjada, formando as cristas mitocondriais. O interior das mitocôndrias é preenchido por um colóide/fluido denominado matriz mitocondrial, composto por moléculas de DNA, RNA e ribossomos – responsáveis pela produção de enzimas (Figura 4).

O número de mitocôndrias presentes nas células depende da atividade celular. Células com atividade celular intensa, como por exemplo os neurônios, apresentam maior quantidade de mitocôndrias do que as células com menor atividade – células de gordura. Isso ocorre porque, quanto maior a atividade celular maior a quantidade de energia necessária.

FIGURA 4 – ESTRUTURA DA MITOCÔNDRIA



Fonte: emforma.net (2015)

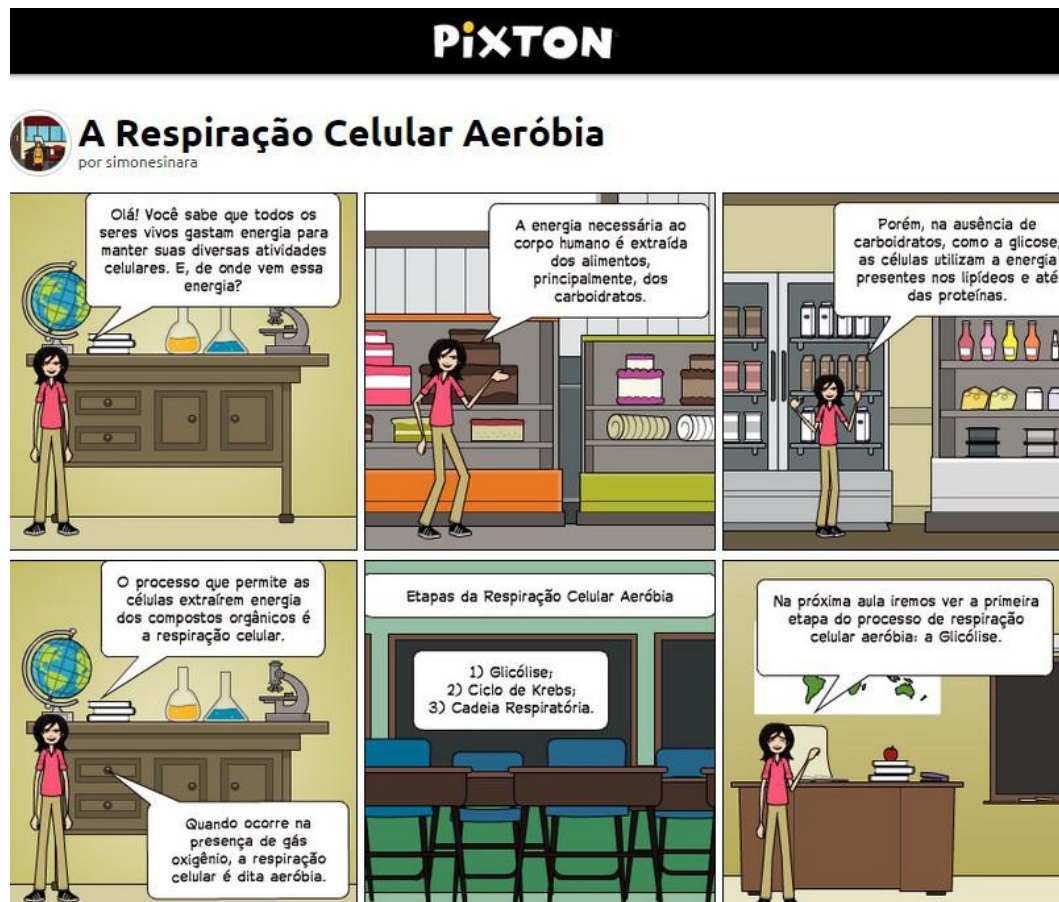
A seguir, será apresentado modelos de história em quadrinhos que o professor pode utilizar em suas aulas para explicar ou reforçar o conteúdo de respiração celular aeróbia, visando tornar as aulas deste conteúdo complexo, atrativas aos alunos.

Para a introdução do conteúdo de respiração celular aeróbia, sugere-se o uso da história em quadrinhos “A Respiração Celular Aeróbia”, que apresenta uma personagem, num ambiente escolar, explicando a importância dos alimentos para o corpo humano, o processo responsável pela extração de energia desses alimentos, citando suas etapas (Figura 5).

A sugestão dessa história em quadrinhos para a introdução da temática em estudo, tem como objetivo fornecer ao professor uma ferramenta que possa auxiliar seus alunos na compreensão da importância dos nutrientes para o organismo, como fonte de energia, a qual é extraída através de reações químicas e liberadas para realização das atividades vitais.

A partir desse modelo de história em quadrinhos, o professor pode incentivar seus alunos a produzirem suas próprias histórias sobre o tema, podendo ser através do software Pixton ou outro que os alunos conheçam. Através destas produções o professor observa se houve aprendizagem.

FIGURA 5 – HISTÓRIA EM QUADRINHOS – A RESPIRAÇÃO CELULAR AERÓBIA



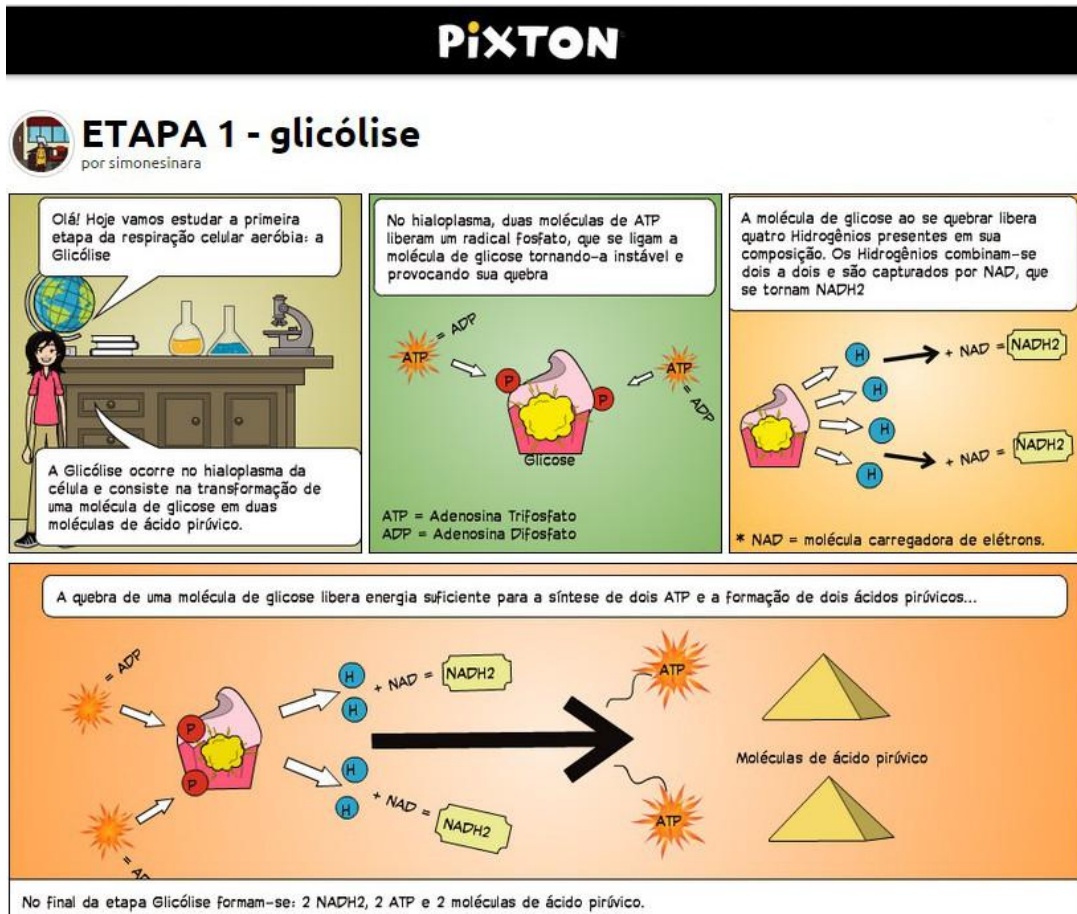
Fonte: Software Pixton (2015).

A respiração celular aeróbia inicia-se com a etapa Glicólise, onde ocorre a transformação de uma molécula de glicose em duas moléculas de ácido pirúvico. O rendimento energético da Glicólise é de duas moléculas de ATP e duas moléculas de  $\text{NADH}_2$ .

Após explicar essa etapa o professor pode utilizar o modelo de história em quadrinhos “Etapa 1 – Glicólise”, com o objetivo de permitir a seus alunos, a visualização das reações químicas que ocorrem nesta etapa, bem como, seus produtos (Figura 6).

O professor pode propor a seus alunos, uma representação teatral da etapa glicólise tendo como base, a história em quadrinhos proposta; da qual pode ser extraído as personagens, a fala do narrador e os figurinos (que podem ser feitos com papel cartaz). Para tal, o professor organiza os alunos, conforme as personagens, e solicita a representação da peça numa próxima aula, na própria sala de aula.

FIGURA 6 – HISTÓRIA EM QUADRINHOS – ETAPA 1 GLICÓLISE



Fonte: Software Pixton (2015).

A segunda etapa da respiração celular aeróbia corresponde ao ciclo de Krebs, também conhecido como o ciclo do ácido cítrico. Nesta etapa ocorre diversas reações químicas que exigem dos alunos de 1º ano do Ensino Médio um conhecimento químico com grau superior ao apresentado no nível em que se encontram. Por esse motivo, o estudo desta etapa é visto como complexo, sendo muitas vezes nem apresentado aos alunos.

A proposta da história em quadrinhos “O Ciclo do Ácido Cítrico – Parte 1 e 2”, visa auxiliar os professores na apresentação da etapa, permitindo a seus alunos visualizarem as reações químicas que ocorrem e o que é produzido nessa etapa da respiração celular aeróbia (Figuras 7 e 8).

Vale ressaltar, que o importante é os alunos entendam quais são os reagentes e produtos envolvidos no ciclo de Krebs e seu rendimento energético; o que pode ser reforçado através de exercícios solicitando esse entendimento.



FIGURA 7 – HISTÓRIA EM QUADRINHOS – O CICLO DO ÁCIDO CÍTRICO PARTE 1

**PIXTON**

**O Ciclo do Acido Cítrico - Parte I**  
por simonesinara

**Olá! A segunda etapa da respiração celular aeróbia é o Ciclo do ácido cítrico, também chamado de Ciclo de Krebs, e ocorre no interior da organela mitocôndria.**

**No final da etapa Glicólise, formou-se duas moléculas de ácido pirúvico, a partir da quebra de uma molécula de glicose.**

**Cada molécula de ácido pirúvico reage com uma molécula de coenzima A, originando os produtos: acetilcoenzima A, CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>.**

**Mas, antes de iniciarmos nosso estudo dessa etapa, vamos recordar a Glicólise.**

**As moléculas de ácido pirúvico penetram no interior da mitocôndria, na matriz mitocondrial, onde há enzimas coenzima A**

**O CO<sub>2</sub> é liberado e os H<sub>2</sub> são capturados por uma molécula de NAD, formando NADH<sub>2</sub>**

**Cada molécula de acetilCoA reage com uma molécula de ácido oxalacético.**

**O ácido cítrico é quebrado, perde um carbono e se transforma no ácido cetoglutárico. O carbono se liga ao O<sub>2</sub> presente no meio, formando CO<sub>2</sub>.**

**Na próxima etapa do Ciclo de Krebs ocorrerá a formação de uma molécula de ATP, além de outros produtos.**

**A coenzima A se desprende da ligação deixando o acetil ligado ao ácido oxalacético, formando o ácido cítrico.**

**Na quebra do ácido cítrico, ocorre liberação de hidrogênio que é capturado pelo NAD, formando NADH<sub>2</sub>.**

**Continua ...**

Fonte: Software Pixton (2015).

FIGURA 8 – HISTÓRIA EM QUADRINHOS – O CICLO DO ÁCIDO CÍTRICO PARTE 2

**PIXTON**

**O Ciclo do Acido Cítrico - Parte II**  
por simonesinara

**Olá! Vamos dar continuidade as etapas do ciclo de Krebs...**

**O ácido cetoglutárico é quebrado liberando um carbono e se transformando em ácido succínico.**

**A partir da formação do ácido succínico não ocorre mais perdas de carbono.**

**Na etapa anterior do ciclo, o ácido cítrico é transformado em ácido cetoglutárico. Agora vamos ver o que ocorre com o ácido cetoglutárico...**

**O carbono liberado liga-se ao O<sub>2</sub> do meio formando CO<sub>2</sub>. Ocorre ainda, a liberação de dois Hidrogênio que se ligam ao NAD, formando NADH<sub>2</sub> e a formação de uma molécula de ATP.**

**As próximas quebras irão liberar hidrogênios e oxigênios.**

**O ácido succínico libera, na matriz mitocondrial, moléculas de oxigênio e Hidrogênio e se transforma em ácido málico.**

**O ácido málico libera, na matriz mitocondrial, hidrogênio e oxigênio, transformando-se em ácido oxalacético...**

**Para cada molécula de acetilCoA que se forma na mitocôndria são produzidos: 3 NADH<sub>2</sub>; 1 ATP e 1 FADH<sub>2</sub>. Logo...**

**O ciclo de Krebs tem como saldo energético:**

- \* 6 NADH<sub>2</sub>
- \* 2 ATP
- \* 2 FADH<sub>2</sub>

**Lembre-se que são duas moléculas de acetilCoA provenientes da Glicólise.**

**Os hidrogênios liberados são capturados pelo carregador de elétrons FAD, formando FADH<sub>2</sub>.**

**O ácido oxalacético liga-se a acetilCoA, produto da união do acetil com a coenzima A. Reinicia-se o Ciclo do ácido cítrico.**

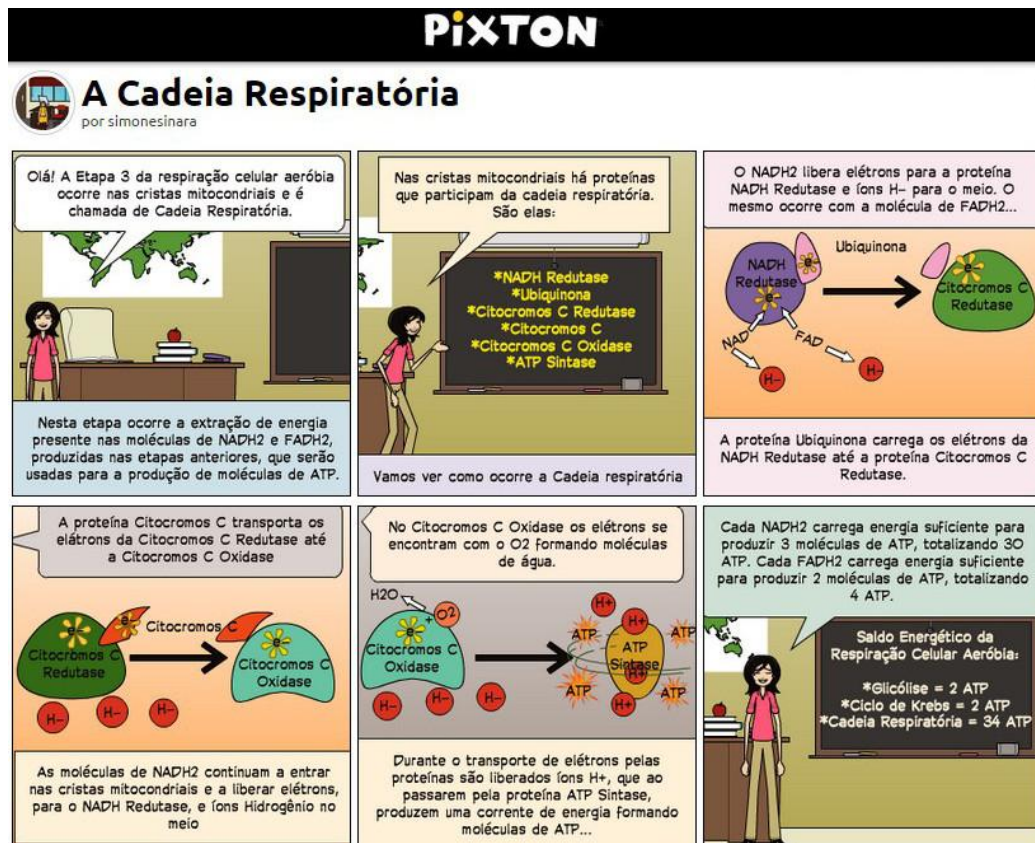
**A próxima etapa que veremos é a Cadeia Respiratória. Até lá!!**

Fonte: Software Pixton (2015).

A terceira e última etapa do processo de respiração celular aeróbia corresponde a cadeia respiratória, que consiste em extrair das moléculas de  $\text{NADH}_2$  e  $\text{FADH}_2$ , produtos resultantes das etapas anteriores, a energia acumulada transferindo às moléculas de ATP.

Para o estudo desta etapa, a sugestão é a história em quadrinhos “A Cadeia Respiratória”, que explica através de falas e esquemas, a transferência de energia para as moléculas de ATP; além de apresentar o saldo energético do processo de respiração celular aeróbia (Figura 9).

FIGURA 9 – HISTÓRIA EM QUADRINHOS – A CADEIA RESPIRATÓRIA



Fonte: Software Pixton (2015).

O professor pode utilizar essa história em quadrinhos como complemento da exposição do conteúdo e/ou solicitar a seus alunos que produzam um texto informativo sobre a importância da etapa cadeia respiratória, destacando seus reagentes e produtos. Outra sugestão é a formulação de questões interpretativas, solicitando a percepção dos alunos quanto aos personagens principais dessa etapa.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A história em quadrinhos está presente na vida de crianças, adolescentes e jovens há muito tempo. Por ser um veículo de transmissão de informações e vista como uma forma de aprendizagem lúdica e agradável aos alunos, vem sendo indicada na educação escolar, através de sua inclusão nos livros didáticos e disponibilização na internet de softwares que permitem a professores e alunos, a criação de histórias em quadrinhos, onde é possível representar um conteúdo ou a compreensão deste, contribuindo no processo de aprendizagem.

O software Pixton, utilizado para produção das histórias em quadrinhos apresentadas neste trabalho, mostrou-se como uma ferramenta funcional para o qual se propõe, disponibilizando objetos e cenários, de forma gratuita, a professores e alunos que pretendam criar histórias em quadrinhos, seja para trabalhar determinados conteúdos curriculares ou temas diversos. Pode-se citar, como pontos negativos do software, a limitação de quadrinhos (permite utilizar somente seis) e a indisponibilidade de *downloads* na versão gratuita.

Este estudo apresentou uma alternativa de prática pedagógica utilizando histórias em quadrinhos para desenvolver o conteúdo de respiração celular aeróbia, com o intuito de disponibilizar aos professores do 1º ano do Ensino Médio, uma ferramenta de auxílio que permita contribuir no processo de aprendizagem dos alunos, em relação ao conteúdo proposto.

As histórias em quadrinhos apresentadas neste trabalho, são exemplos do que pode ser produzido através do software indicado, e sugerem aos professores, alunos e interessados no assunto, a criação de novas histórias.

## 6 REFERÊNCIAS

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários a prática educativa. 43ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

MORAN, J. M. **As mídias na Educação**. Texto do livro Desafios na Comunicação Pessoal. 3ª ed. São Paulo: Paulinas, 2007. p 162-167.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. Departamento de Educação Básica. Diretrizes Curriculares da Educação Básica – Biologia. Curitiba: Seed, 2008.

PIZARRO, M. V. **História em Quadrinhos**: a Turma da Mônica como recurso didático à prática pedagógica do professor da 3ª série do ensino fundamental. 2005,



92 p. (Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho – Bauru).

\_\_\_\_\_. **As histórias em quadrinhos como linguagem e recurso didático no ensino de ciências.** VII ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências. 2009. Disponível em: <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienpec/pdfs/609.pdf>. Acesso em 30/10/2014.

RAMA, A. ; VERGUEIRO, W. ; *et al.* **Como usar as histórias em quadrinhos em sala de aula.** São Paulo:Contexto, 2004. 160 p.

SANTOS, R.E. **Aplicações da História em Quadrinhos.** São Paulo: Comunicação & Educação, [22]:46 a 51, set./dez. 2001. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/comueduc/article/download/36995/39717>. Acesso em 18/11/2014.

SANTOS, V. J. DA R. M.; SILVA, F. B. DA.; ACIOLI, M. F. **Produção de história em quadrinhos na abordagem interdisciplinar de Biologia e Química.** CINTED-UFRGS. V. 10 Nº 3, dezembro, 2012. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/36467/23547>. Acesso em 22/11/2014.

SLOCZINSKI, H.; SANTAROSA, L. M. C. **Aprendizagem coletiva em curso mediado pela Web.** Anais do VII Congresso Ibero-americano de Informática Educativa, México, 2004. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/niee/eventos/RIBIE/2004/breve/breves1112-1121.pdf>. Acesso em: 26/08/2014.

VALENTE, J. A. **Pesquisa, comunicação e aprendizagem com o computador.** O papel do computador no processo ensino-aprendizagem. (Org.): ALMEIDA, M. E. B.; MORAN, J. M. Integração das Tecnologias na Educação/ Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2005. p. 22-30. Disponível em: [http://tvescola.mec.gov.br/images/stories/publicacoes/salto\\_para\\_o\\_futuro/livro\\_salto\\_tecnologias.pdf](http://tvescola.mec.gov.br/images/stories/publicacoes/salto_para_o_futuro/livro_salto_tecnologias.pdf). Acesso em: 29/09/2014.